

© BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

©

Gebrauchsmuster

U 1

①

11) Rollennummer 6 88 04 803.9

51) Hauptklasse F01N 3/28

Nebenklasse(n) E01D 53/36

22) Anmeldetag 12.04.88

47) Eintragungstag 10.08.89

43) Bekanntmachung
im Patentblatt 21.09.89

54) Bezeichnung des Gegenstandes

Abgeknickt geführte Abgasleitung einer
Brennkraftmaschine mit hinter den Knickstellen
angeordneten Katalysator-Trägerkörpern

71) Name und Wohnsitz des Inhabers

Interatom GmbH, 5060 Bergisch Gladbach, DE

27.1.88

Interatom GmbH

Abgeknickt geführte Abgasleitung einer Brennkraftmaschine mit
5 hinter den Knickstellen angeordneten Katalysator-Trägerkörpern

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abgasleitung einer
Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kfz-Motors nach dem
Oberbegriff des 1. Anspruchs. Die zur Abgasentgiftung von
10 Kraftfahrzeugmotoren eingesetzten Katalysatoren sind aus
Keramik oder Metall hergestellt und zur Oberflächenvergrößerung
mit zahlreichen in Längsrichtung verlaufenden, wabenbildenden
Trennwänden versehen. Die eigentliche katalytisch wirksame
Substanz hat die Gestalt einer auf die Zwischenwände
15 aufgetragenen Schicht. Mindestens einer, gelegentlich aber auch
zwei jeweils als Vor- bzw. Hauptkatalysator wirkende Körper
werden in den Abgasleitungen untergebracht. Dabei ist es
üblich, dem den Katalysatorkörper enthaltenden Abschnitt der
Abgasleitung einen vergrößerten Durchmesser zu geben, um für
20 einen gleichbleibenden Strömungsquerschnitt (der gegenüber der
leeren Leitung ja durch die Stirnfläche der Trennwände
verringert wird) zu sorgen. Um ungünstige Strömungsverhältnisse
zu vermeiden, werden die Abschnitte unterschiedlichen
Durchmessers insbesondere auf der Anströmseite durch ein als
25 Diffusor wirkendes, kegelförmiges Teil miteinander verbunden.
Dieser Diffusor beansprucht, wenn er wirksam sein soll, eine
erhebliche Länge, die aus konstruktiven Gründen oft nur schwer
zur Verfügung zu stellen ist. Da die Abgasleitungen von dem
meist vorn im Fahrzeug untergebrachten Motor unter diesen
30 hindurch bis zu seinem hinteren Ende geführt werden, läßt es
sich kaum vermeiden, dieselben abgeknickt um den direkten Weg
blockierende Teile, z. B. das Getriebe herumzuführen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist eine Ausgestaltung der
35 Abgasleitungen derart, daß auf die platzaufwendigen Diffusoren
verzichtet werden kann, durch eine andere Art der

0004000

10.04.88

88 G 6 7 1 3 DE

Strömungsführung jedoch auch hinter den Knickstellen ein günstiges Verhalten der Strömung erreicht werden kann.

- Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die im kennzeichnenden
- 5 Teil des 1. Anspruchs angegebene Ausgestaltung. Der Abgasstrom wird stromab von der Knickstelle durch den Eintritt in den Katalysatorkörper in zahlreiche, durch die einzelnen Waben geführte Ströme aufgespalten, wobei in jedem derselben die Umlenkung nur eine geringe Verwirbelung bewirken kann. Zwar
- 10 tritt durch die Einschnürung des Querschnittes ein gewisser Druckverlust auf, und die Strömung in den einzelnen Waben wird beschleunigt, dieser Druckverlust ist jedoch nur gering und trägt mit dazu bei, die Strömung zu vergleichmäßigen.
- 15 Üblicherweise werden zueinander im Winkel stehende, miteinander verbundene Rohrstücke auf Gehrung geschnitten, so daß beiden Rohrabschnitten der gleiche, meist kreisförmige Querschnitt gegeben werden kann. Gemäß der im 2. Anspruch vorgeschlagenen Ausgestaltung der Erfindung werden die Abschnitte der
- 20 Abgasleitung jedoch so zugeschnitten, daß jeweils der eine quer zu seiner Längsachse geschnitten wird und der andere mit einer entsprechend vergrößerten Schräge. Hat letzterer einen kreisförmigen Querschnitt, so muß ersterer oval mit zwangsläufig vergrößertem Querschnitt gestaltet werden. Dieser
- 25 Effekt kann insbesondere bei einem Hauptkatalysator erwünscht sein, damit die nach Abzug der Stirnflächen der Trennwände verbleibende Querschnittsgröße derjenigen im runden Teil der Abgasleitung gleich ist. Bei kleineren Katalysatorkörpern, z. B. Vorkatalysatoren kann dieser Gesichtspunkt von geringerer
- 30 Bedeutung sein. Angestrebt werden sollte ein Verhältnis von freiem Querschnitt im Anströmrohr zu freiem Querschnitt im Katalysator von etwa 1 oder darüber.

- Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung
- 35 dargestellt, und zwar im Längsaxialschnitt.

126 01 02

BEST AVAILABLE

10.04.88

Eine auf einem Teil ihrer Länge zweisträngig und zur Umgehung von hier nicht gezeigten Anlageteilen abgelenkt geführte Abgasleitung besteht aus einzelnen, z. B. durch Schweißen miteinander verbundenen Abschnitten 1 bis 4. An ihrem der Strömung (durch den Pfeil angedeutet) entgegengerichteten Ende sind der zweite und dritte Abschnitt 2, 3 in einer zu ihrer Längsachse senkrechten Ebene geschnitten. Wird z. B. für den zweiten Abschnitt 2 ein kreisförmiger Querschnitt gewählt, so ergibt sich daraus zwangsläufig, daß der erste Abschnitt 1 und der dritte Abschnitt 3 einen ovalen Querschnitt aufweisen müssen, wobei die längere Querschnittsachse im ersten Fall senkrecht zur Zeichnungsebene und im letzteren Fall in derselben liegt. Unmittelbar stromab von der Knickstelle zwischen dem ersten und dem zweiten Abschnitt 1, 2 ist ein Vorkatalysatorkörper 5 angeordnet, der wie üblich durch zahlreiche sich längs erstreckende Trennwände 6 in einzelne Waben aufgeteilt ist. Die Wände 6 bewirken eine Einschnürung des Querschnittes, so daß es vor dem Vorkatalysatorkörper 5 zu einem die Strömung beschleunigenden geringen Druckverlust kommt. Durch einzelne gezeigte Stromfäden wird verdeutlicht, daß der in den zweiten Abschnitt 2 eintretende, ohne das Vorhandensein des Vorkatalysatorkörpers 5 zur Verwirbelung und damit zu erhöhtem Druckverlust neigende Strom durch die einzelnen Waben fast laminar umgelenkt wird. Die aufgrund von Druckgradienten in einem Krümmer erzeugte Sekundärströmung, die Ablösungen auf der Innenseite und Geschwindigkeitsüberhöhung auf der Außenseite bewirkt, tritt bei dieser Bauweise nicht auf. Gleiches geschieht, wenn der Strom hinter der den zweiten und dritten Abschnitt 2, 3 verbindenden Knickstelle durch einen prinzipiell ähnlich aufgebauten, jedoch einen ovalen Querschnitt aufweisenden Katalysatorkörper 7 erneut umgelenkt wird. Folgen die die Katalysatorkörper enthaltenden Abschnitte nicht unmittelbar aufeinander, sondern ist zwischen ihnen noch ein weiterer Abschnitt vorhanden, ist es auch möglich, beide Katalysatorkörper in Abschnitten mit kreisförmigem Querschnitt unterzubringen. Hier kann es von Vorteil sein, daß der dritte

12.04.88

88 G 6 7 1 3 DE

Abschnitt 3 durch die ovale Form einen größeren lichten Querschnitt aufweist, da dadurch die durch die Stirnwände der Längswände 6 hervorgerufene Einschnürung des Querschnittes gegenüber demjenigen im freien Teil des zweiten Abschnittes 2 etwa ausgeglichen wird, so daß hier kein nennenswerter Druckverlust stattfindet. Zwischen Vor- und Hauptkatalysatorkörper 5, 7 kann bekannterweise eine sogenannte Lambda-Sonde 8 angeordnet sein, über die die Verbrennungsverhältnisse in der hier nicht gezeigten Brennkraftmaschine so eingestellt werden, daß das Gas eine für die Wirksamkeit insbesondere des Hauptkatalysatorkörpers 7 optimale Zusammensetzung erhält.

2 Schutzansprüche

15 1 FIG

20

25

30

35

126 01 04

ANWAND

BEST AVAILABLE COPY

Zusammenfassung

Abgelenkt geführte Abgasleitung einer Brennkraftmaschine mit
hinter den Knickstellen angeordneten Katalysator-Trägerkörpern

- 5 Katalysatorkörper (5, 7) in einer Abgasleitung insbesondere von
Kfz werden unmittelbar hinter den aus konstruktiven Gründen
vorgesehenen Knickstellen in der Abgasleitung untergebracht.
Deren Wabenstruktur sorgt für eine weitgehend
10 verwirbelungsfreie, in kleinen Teilströmen erfolgende Umlenkung
des Abgasstromes. Die einzelnen Abschnitte (1 - 4) der Leitung
sind an ihren Verbindungsstellen nicht auf Gehrung geschnitten,
vielmehr weist der den Katalysatorkörper enthaltende Abschnitt
eine quer zur Längsachse ausgerichtete Stirnfläche auf. Ist
15 dieser Abschnitt im Querschnitt kreisförmig, so erhalten die
anschließenden Abschnitte (1, 3) eine ovale Form. Dies ist von
Vorteil, wenn durch die dadurch erfolgende Vergrößerung des
lichten Querschnittes die Einschnürung im Strömungsquerschnitt
ausgeglichen werden soll, die durch die Stirnflächen der die
20 Katalysatorkörper unterteilenden Längswände (6) hervorgerufen
wird.

FIG 1

25

30

35

8804803

Schutzansprüche

1. Abgelenkt geführte Abgasleitung (1 - 4) einer Brennkraft-
maschine mit eingebauten, wabenförmigen Trägerkörpern (5, 7)
5 für eine katalytische Beschichtung zur Abgasentgiftung,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Katalysatorkörper (5, 7) unmittelbar stromab von den
Knickstellen (1/2, 2/3) angeordnet sind.
- 10 2. Abgasleitung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß von zwei aufeinanderfolgenden Abschnitten, von denen einer
einen kreisförmigen Querschnitt aufweist, derjenige (2, 3),
an dessen Anfang der Katalysatorkörper (5, 7) angeordnet ist;
15 hier in einer zu seiner Längsachse senkrechten Ebene
geschnitten ist, wobei dieser (3) und/oder ein benachbarter
Abschnitt (1) einen ovalen Querschnitt aufweist.

20

25

30

35

126 02 01

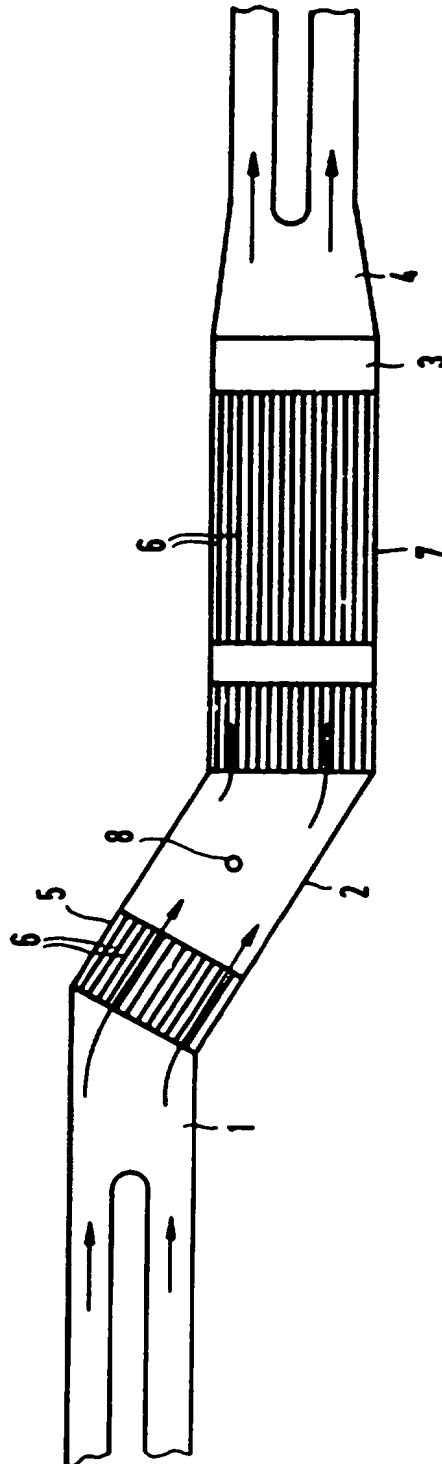
BEST AVAILABLE COPY

8804803

11-07-88

88 G 6 7 1 3 DE

1/1



11-07-88